

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS
SOPOSURUNG KABUPATEN BALIGE



ELISABET TOMAN RAULI ARITONANG
PO7534019265

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEHNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
TAHUN 2020

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS
SOPOSURUNG KABUPATEN BALIGE

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program
Studi Diploma III



ELISABET TOMAN RAULI ARITONANG
P07534019265

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEHNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
TAHUN 2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Gambaran Kadar Gula Darah pada Penderita Tuberkulosis
Paru di Puskesmas Suposurung Kecamatan Balige
Nama : Elisabet Toman Rauli Aritonang
NIM : P07534019265

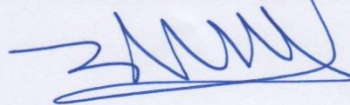
Telah diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing



Liza Mutia SKM.M, Biomed
NIP198009102005012005

Ketua Jurusan TLM
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia Siregar S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

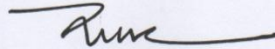
JUDUL : **Gambaran Kadar Gula Darah Pada Penderita Tuberkulosis Paru di
Puskesmas Soposurung Kecamatan Baalige**

NAMA : **Elisabet Toman Rauli Aritonang**

NIM : **P0 7534019265**

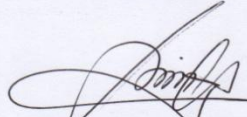
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, Juni 2020

Penguji I



Drs. M. Sinurat, M.Si
NIP. 195608131988031002

Penguji II



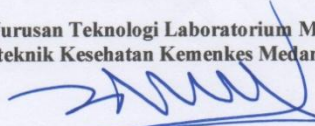
Mardan Ginting, Si, M, Kes.
NIP. 196005121981121002

Ketua Penguji



Liza Mutia SKM, M.Kes
NIP. 198009102005012005

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

Gambaran Kadar Gula Darah pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar Pustaka.

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2020**

ELISABET TOMAN RAULI ARITONANG

**Gambaran Kadar Gula Darah pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas
Suposurung Kabupaten Balige**

Overview ix + 23 pages + 2 tables + 1 image + 1 attachment

ABSTRACT

One of the public health services is Suposurung Health Center located in the village of Hinalang Bagasan basic health services, referral and support health services, eradication of infectious diseases, Tuberculosis is a chronic bacterial infection caused by Mycobacterium Tuberculosis The prevalence of pulmonary tuberculosis in Diabetes tends to increase with age. Glucose is the most end product of carbohydrate metabolism. Excess glucose will be stored in the form of glycogen or triglycerides. Diabetes mellitus can cause various kinds of complications. One of them is pulmonary tuberculosis. Diabetes mellitus can cause various kinds of complications. One of them is pulmonary tuberculosis problem formulation of the picture of blood sugar levels of Tuberculosis patients seeking treatment at Soposurung Public Health Center in Balige Regency. Research Objectives Knowing the picture

blood sugar levels in patients with pulmonary tuberculosis undergoing treatment Type of descriptive research with laboratory testing to determine blood sugar levels in all pulmonary tuberculosis patients Location of the study was conducted at the Suposurung Health Center in Balige Regency conducted in January-June 2020. Population and Sample Data used were secondary data Study of all Tuberculosis patients seeking treatment at Suposurung Health Center in Balige Regency,

Keywords: blood sugar levels, tuberculosis

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2020**

ELISABET TOMAN RAULI ARITONANG

Gambaran Kadar Gula Darah pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige

Gambaran ix + 23 halaman + 2 tabel + 1 gambar + 1 lampiran

ABSTRAK

Salah satu pelayanan kesehatan masyarakat ialah Puskesmas Suposurung yang terletak di desa Hinalang Bagasan pelayanan kesehatan dasar, pelayanan kesehatan rujukan dan penunjang, pemberantasan penyakit menular, Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi bakteri menahun yang disebabkan oleh Mycobacterium Tuberculosis Prevalensi Tuberkulosis paru pada Diabetes cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia Glukosa merupakan produk akhir terbanyak dari metabolisme karbohidrat Glukosa yang berlebih akan disimpan dalam bentuk glikogen atau trigliserida Diabetes Melitus dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi. Salah satunya adalah tuberkulosis paru Diabetes Melitus dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi. Salah satunya adalah tuberkulosis paru rumusan masalah gambaran kadar gula darah penderita Tuberculosis berobat di Puskesmas Sopusurung Kabupaten Balige. Tujuan penelitian Mengetahui gambaran kadar gula darah pada penderita Tuberculosis paru yang menjalani pengobatan Jenis penelitian deskriptif dengan pengujian laboratorium untuk menentukan kadar gula darah pada seluruh penderita Tuberculosis paru lokasi Penelitian dilakukan di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige dilakukan pada Januari- Juni 2020. Populasi dan Sampel data yang digunakan adalah data Sekunder Penelitian seluruh pasien Tuberculosis yang berobat di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige,

Kata Kunci : Kadar Gula Darah , Tuberculosis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nyasehingga proposal penelitian yang berjudul **GAMBARAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU YANG BEROBAT DIPUSKESMAS SOPOSURUNG KABUPATEN BALIGE**

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan,serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik.
2. Ibu Endang Sofia,S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Liza Mutia SKM.,MBiomed selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. M. Sinurat selaku penguji I dan Bapak Mardan Ginting S.Si., M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Analis Kesehatan Medan.

Teristimewa kepada suami tercinta Maruba Simanjuntak serta anak anaku tersayang Carloz Simanjuntak,Wahyu Simanjuntak ,Mareno Simanjuntak yang telah memberikan dukungan materil dan doa yang tulus, semangat, motivasi selama ini sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4. Mamfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Glukosa darah	6
2.1.1 Pengertian Gula Darah	6
2.1.2 Kadar Gula Darah	6
2.1.3 Pemeriksaan Kadar Gula Darah	7
2.1.4..Jenis Pemeriksaan Kadar Gula Darah	7
2.1.5 Hiperglekimia	7
2.16. Diagnosis	8
2.1.7 Menegakkan Diagnosis	9
2.1.8. Komplikasi	9
2.2 Tuberkulosis	10
2.2.1. Pengertian Tuberkulosis	10
2.2.2. Epedemi Tuberkulosis	11
2.2.3. Cara penularan Tuberkulosis	11
2.2.4. Faktor Yang Pengaruh Tuberkulosis	12
2.2.5 Perubahan penganan Paru pada Diabetes	12
2.2.6. Hubungan Diabetes Melistus dengan Tuberkulosis	13

2.2.7	Manifestasi Klinis	14
2.2.8.	Faktor yang berhubungan Diabete	16
2.2.9.	Methode Pemeriksaan Glucosa Darah	17
2.2.10	Kerangka Konsep	17
2.2.11	Defenisi Operasional	18
BAB 3. METODE PENELITIAN		19
3.1.	Jenis Dan Desain Penelitian	19
3.2.	Lokasi Dan Waktu Penelitian	19
3.2.1.	Lokasi Penelitian	19
3.2.2.	Waktu Peneitian	19
3.3.	Populasi Dan Sampel Penelitian	19
3.3.1.	Populasi Penelitian	19
3.3.2.	Sampel Penelitian	19
3.4.	Cara Pengumpulan Data	19
3.5.	Alat dan Bahan	20
3.6	Metode Pemeriksaan	20
3.7.	Analisis Data	20
3.8.	Cara Kerja	20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	21
4.2	Pembahasan	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	26
5.2.	Saran	27
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah	21
Tabel 2.1.6. Kadar Glukosa Sewaktu Dan Puasa	9

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Balige secara administratif terdiri dari 8 Desa dengan jumlah penduduk 9688 jiwa dengan luas daerah 1704 Ha. Salah satu pelayanan kesehatan masyarakat ialah Puskesmas Suposurung yang terletak di desa Hinalang Bagasan pelayanan kesehatan dasar, pelayanan kesehatan rujukan dan penunjang, pemberantasan penyakit menular, pembinaan kesehatan lingkungan dan sanitasi dasar. Selain uraian tentang letak geografis, administratif dan informasi umum lainnya, bab ini juga mengulas faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan dan faktor-faktor lainnya misal kependudukan, ekonomi, pendidikan, sosial budaya dan lingkungan. (Propil Balige)

Puskesmas Soporurung kabupaten Balige terletak di Desa Hinalang Bagasan Kabupaten Balige, memiliki jumlah pasien 5.765 jiwa dengan Luas wilayah 10.526 Ha (105.26 Km) dengan 8 desa secara umum mata pencarian penduduk bertani dan buruh sehingga bila ingin mendapat pengobatan *Tuberculosis* umumnya di Puskesmas Soporurung.(Propil Balige)

Tuberculosis (TBC) **Paru** Ini merupakan saat dimana bakteri ditemukan di paru-paru. Hal ini berarti bahwa terdapat bahaya untuk menularkan penyakit kepada orang lain setiap orang yang terinfeksi tersebut menghembuskan napas, batuk, dan tertawa. *Tuberculosis* merupakan penyakit infeksi bakteri menahun yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*, suatu Basil Tahan Asam yang ditularkan melalui udara. Penyakit ini ditandai dengan pembentukan *granuloma* pada jaringan yang terinfeksi. Penyakit Tuberculosis paru bila tidak ditangani dengan benar akan menimbulkan komplikasi seperti Pleuritis, Efusi Pleura, Empisema, Laryngitis dan *Tuberculosis* usus. *Tuberculosis* adalah penyakit akibat kuman *Mycobacterium*

Tuberculosis sistemis sehingga dapat mengenai semua organ tubuh dengan lokasi terbanyak di paru-paru, biasanya merupakan lokasi infeksi primer (Arif Mansjoer, 2004).

Prevalensi *Tuberculosis* paru pada Diabetes cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia telah dilaporkan 37,2% pasien *Diabetes* dengan TB paru termasuk dalam kelompok usia 51-60 tahun. Sebagian besar (63,8%) dari pasien tersebut adalah laki-laki. Pasien Diabetes laki-laki mempunyai risiko 2 kali lebih tinggi mendapatkan *Tuberculosis* paru dibandingkan dengan pasien *Diabetes* wanita. (Tanjung, 2008)

Glukosa adalah karbohidrat terpenting bagi tubuh karena *glukosa* bertindak sebagai bahan bakar metabolik utama. *Glukosa* juga berfungsi sebagai precursor untuk sintesis karbohidrat lain, misalnya *glikogen*, *galaktosa*, *ribosa*, dan deoksiribosa. *Glukosa* merupakan produk akhir terbanyak dari metabolisme karbohidrat. Sebagian besar karbohidrat diabsorpsi ke dalam darah dalam bentuk *glukosa*, sedangkan monosakarida lain seperti fruktosa dan *galaktosa* akan diubah menjadi *glukosa* di dalam hati. Karena itu, *glukosa* merupakan monosakarida terbanyak di dalam darah (Murray, Granner, dan Rodwell, 2009).

Selain berasal dari makanan, *glukosa* dalam darah juga berasal dari proses *glukoneogenesis* dan *glikogenolisis* (Kronenberg et al., 2008). Kadar *glukosa* darah diatur sedemikian rupa agar dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Dalam keadaan absorptif sumber energi utama adalah *glukosa*. *Glukosa* yang berlebih akan disimpan dalam bentuk glikogen atau trigliserida. Dalam keadaan pasca-absorptif, *glukosa* harus dihemat untuk digunakan oleh otak dan sel darah merah yang sangat bergantung pada *glukosa*. Jaringan lain yang dapat menggunakan bahan bakar selain *glukosa* akan menggunakan bahan bakar alternatif (Sherwood, 2012).

Hubungan antara *Diabetes* dan *Tuberkulosis* bersifat dua arah. *Tuberkulosis* dapat menyebabkan timbulnya kasus-kasus *Diabetes* baru. Studi-studi menunjukkan prevalensi *Diabetes* dan gangguan toleransi glukosa yang tinggi pada pasien *Tuberkulosis*. *Diabetes* dapat meningkatkan risiko terinfeksi *Mycobacterium Tuberculosis* melalui beberapa mekanisme yang berhubungan langsung dengan hiperglikemia dan insulinopenia seluler, atau mekanisme tidak langsung terhadap fungsi sel pertahanan tubuh (makrofag dan sel limfosit), yang akan berdampak pada penurunan imunitas berupa gangguan respon seluler pertahanan tubuh terhadap kuman *Mycobacterium Tuberculosis* akan menurun.

. *Diabetes Melitus* dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi. Salah satunya adalah tuberkulosis paru. Hal ini terlihat dari peningkatan kasus TB pada pasien *Diabetes*, terutama pada daerah epidemi *Diabetes* dan *Tuberkulosis* seperti : Cina, India, Indonesia. Tiga negara ini mengalami peningkatan prevalensi *DM* tercepat dan memiliki beban *Tuberkulosis* tertinggi di dunia. *Prevalensi Tuberkulosis* paru pada *Diabetes* meningkat 20 kali lipat dibandingkan dengan prevalensi *Tuberkulosis* paru pada non-*Diabetes*. Suatu penelitian melaporkan bahwa prevalensi pasien *Diabetes* yang mengalami *Tuberkulosis* di Indonesia adalah sebesar 12,8%-42% (Dina, 2016)

Pasien *Diabetes* berisiko mengalami *Tuberkulosis*, karena *Diabetes* adalah satu penyakit yang menurunkan sistem kekebalan tubuh. Sedangkan penderita *Tuberkulosis* berisiko mengalami *Diabetes* salah satunya akibat dampak obat-obatan *Tuberkulosis* di pankreas yang menyebabkan penurunan kadar insulin, sehingga menaikkan gula darah. (Indra Wijaya, 2015.)

Pengobatan pasien *Tuberkulosis* yang disertai *Diabetes*, membutuhkan waktu lebih lama, sekitar 9 bulan karena kuman *Tuberkulosis* lebih susah dibasmi. "Sedangkan untuk pasien *Tuberkulosis* saja butuh waktu 6 bulan, apalagi yang

disertai Diabetes, pasti akan lebih lama, dalam penjelasan, peluang kuman Tuberkulosis menjadi resisten pada penderita Diabetes juga tinggi. Sekitar 38 persen pasien Tuberkulosis yang disertai Diabetes akan menjadi MDR (Multi Drug Resistan) atau kebal dengan berbagai macam obat. Jelas, pengobatan akan jauh lebih panjang lagi. Bisa sampai dua tahun. .(Indra Wijaya, 2015.)

Pada penelitian Raghuraman (2014) tentang *DM* pada pasien TB di populasi Urban Puducherry wilayah India bahwa prevalensi *diabetes* pada pasien TB ditemukan 29% (kasus DM yang sudah lama 20,7%, kasus DM baru 8,3%). Prevalensi diabetes pada pasien TB dalam penelitiannya jauh lebih tinggi daripada prevalensi yang terlihat pada populasi umum. Pada penelitian dari Tamil Nadu memperkirakan justru prevalensi *diabetes* di antara pasien TB 25% lebih tinggi bila dibandingkan dengan prevalensi *diabetes* pada populasi umum yang hanya 10% .

Penyakit *Tuberculosis* ini juga memicu peradangan kronis yang membuat gula darah menjadi naik, sehingga saling berkaitan antara Diabetes dan Tuberculosis. dengan terdapatnya penderita *Tuberculosis* yang berobat di Puskesmas Soposurung kabupaten Balige, setiap bulannya menjalani pengobatan dan mengontrol kadar gula darah. agar terhindar dari resistensi obat.

Atas dasar permasalahan diatas peneliti tertarik bagaimana kadar gula darah penderita *Tuberculosis* pada pasien yang berobat di Puskesmas Soposurung kabupaten Balige terletak di Desa Hinalang Bagasan Kabupaten Balige.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di kemukakan di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Bagaimana gambaran kadar gula darah pada penderita *Tuberculosis* yang berobat di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran kadar gula darah pada penderita *Tuberculosis* paru yang menjalani pengobatan di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige

1.3.2. Tujuan Khusus

Menentukan kadar gula darah pada penderita *Tuberculosis* Paru yang menjalani pengobatan di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Memberikan informasi dan acuan tambahan bagi peneliti untuk memantau kadar gula darah pada penderita *Tuberculosis* Paru yang menjalani pengobatan di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige

2. Bagi Masyarakat

Memberi informasi kepada masyarakat tentang pada pasien rawat jalan yang menderita *Tuberculosis* di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige

3. Bagi Institusi

Memberikan pelayanan terbaik dalam pemberantasan penyakit menular *Tuberculosis* Paru dan memeriksakan pada setiap penderita *Tuberculosis* paru yang menjalani pengobatan di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Glukosa Darah

2.1.1. Pengertian Glukosa Darah

Glukosa darah adalah glukosa dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat yang terdapat dalam makanan dan disimpan sebagai *glikogen* di dalam hati dan otot rangka. Faktor yang mempengaruhi kadar *glukosa* darah ada 2, yaitu faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen terdiri dari hormone insulin, *glukagon* dan kortisol yang berfungsi sebagai sistem reseptor di otot dan sel hati. Faktor eksogen antara lain jenis jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktifitas yang dilakukan (Lestari Purwanto).

2.1.2. Kadar Glukosa Darah

Kadar *glukosa* darah setiap harinya bervariasi, keadaan meningkat terjadi setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa normal pada pagi hari setelah malamnya berpuasa adalah 70-110 mg/dl. Kadar glukosa darah pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya biasanya kurang dari 120-140 mg/dl (Price, 2005).

Kadar *glukosa* yang normal cenderung akan meningkat setelah usia 50 tahun, terutama pada orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum akan merangsang pancreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah dan menyebabkan kadar *glukosa* darah akan menurun secara perlahan (Guyton, 2007).

2.1.3. Pemeriksaan Glukosa Darah

Pemeriksaan *glukosa* dapat dilakukan dengan metode *Glukosa Oksidase* (GOD PAP). Metode ini digunakan karena memberikan hasil spesifitas yang tinggi.

Metode ini hanya mengukur kadar glukosa dalam darah. Metode *glukosa oksidase* (GOD-PAP) adalah metode spesifik untuk melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum atau plasma melalui reaksi dengan glukosa oksidasi. Prinsip metode ini adalah *glukosa oksidasi* secara enzimatik menggunakan enzim glukosa oksidase (GOD), membentuk asam glukonik dan H₂O₂ kemudian bereaksi dengan fenol dan 4-aminoantipirin dengan bantuan enzim *peroksidase* (POD) sebagai katalisator membentuk quinonemine. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi dalam serum specimen dan diukur secara fotometris. Reaksi pembentukan warna quinonemine dari *glukosa* dapat dilihat (Depkes, 2015).

2.1.4. Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

1. *Glukosa* darah sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu dilakukan setiap hari tanpa memperhatikan kondisi seseorang dan makanan terakhir yang di makan.

2. *Glukosa* darah puasa

Pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan setelah pasien melakukan puasa sebelumnya selama 8-10 jam.

3. *Glukosa* 2 jam setelah makan

Pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan (Permana, 2011).

2.1.5 Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah suatu keadaan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi batas normal. Penyebab dari meningkatnya kadar glukosa karena defisiensi insulin akibat kerusakan sel beta dan atau terjadi resistensi insulin pada hati dan otot (Patel et al,2008). Faktor penyebab *hiperglikemia* berhubungan dengan pendidikan, pekerjaan, pengetahuan, asupan makanan, aktifitas fisik, asupan obat, penyakit atau stress, dan umur (Notoatmodjo,2009).

Efek *hiperglikemia* memudahkan pasien *Diabetes* terkena infeksi, hal ini disebabkan karena hiperglikemia mengganggu fungsi sel *neutrofil* dan monosit (makrofag) dalam pertahanan tubuh. Akibatnya terjadi penurunan fungsi fagosit/membunuh kuman dalam merespons serangan infeksi kuman *tuberculosis*. Pasien-pasien Tuberkulosis umumnya mengalami suatu masalah gangguan imunitas tubuh karena infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV) dan DM. *Diabetes melitus* dapat mempengaruhi gejala klinis pasien tuberkulosis serta berhungan dengan lambatnya respons pengobatan tuberkulosis dan tingginya tingkat mortalitas

Menurut American *Diabetes Association* (ADA) tahun 2010, DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik *hiperglikemia* yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. *Hiperglikemia* kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, syaraf, jantung dan pembuluh darah. (Cahyadi, 2011)

2.1.6 Diagnosis

Diagnosis *diabetes* pada individu yang asimptomatik tidak boleh ditegakkan hanya dari kadar glukosa yang abnormal pada sekali pemeriksaan. Diagnosis DM sendiri harus didasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa darah. Ada perbedaan antara uji diagnostic DM dan pemeriksaan penyaring. Uji diagnostic DM dilakukan pada mereka yang menunjukkan gejala/tanda DM, sedangkan pemeriksaan penyaring bertujuan untuk mengidentifikasi mereka yang tidak bergejala, namun mempunyai factor resiko DM. Pemeriksaan penyaring dilakukan pada kelompok dengan salah satu risiko DM, seperti : (Tanjung, 2013)

- Usia > 45 tahun
- Berat badan dengan IMT >23 kg/m²
- Hipertensi grade 1

- Riwayat DM pada keluarga
- Riwayat abortus berulang, melahirkan bayi cacat atau BB lahir bayi > 4000 gram
- HDL \leq 35 mg/dl dan trigliserida \geq 250 mg/dl

Pemeriksaan penyaring berguna untuk menjaring pasien DM, toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT), sehingga dapat ditentukan langkah yang tepat untuk mereka. Pasien dengan TGT dan GDPT merupakan tahapan sementara menuju *Diabetes*. Setelah 5-10 tahun kemudian, 1/3 kelompok TGT akan berkembang menjadi Diabetes. (Tanjung, 2013)

Tabel 2.1.6. Kadar glukosa sewaktu dan puasa untuk pemeriksaan penyaring.

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa	Plasma Vena	<100	100-199	\geq 200
Sewaktu (mg/dL)	Darah kapiler	<90	90-199	\geq 200
Kadar glukosa	Plasma vena	<100	100-125	\geq 126
Puasa (mg/dL)	Darah kapiler	<90	90-99	\geq 100

2.1.7 Penegakkan diagnosis DM

Berdasarkan Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, diagnosis DM dapat ditegakkan melalui 3 cara :

1. Gejala klasik DM + tes gula darah sewaktu \geq 200 mg/dL (11,1 mmol/L).
2. Gejala klasik DM + tes gula darah puasa \geq 126 mg/dL (7,0 mmol/L).
3. Kadar gula plasma 2 jam pada tes toleransi gula darah oral \geq 200 mg/dL (11,1 mmol/L).

2.1.8. Komplikasi

Komplikasi yang mungkin dapat timbul pada pasien dengan *Diabetes* meliputi komplikasi akut dan kronik. *Ketoacidosis diabetic* (DKA) dan *hyperglycemic hyperosmolar state* (HHS) merupakan komplikasi akut diabetes. DKA dulunya diketahui hanya terjadi pada DM tipe 1, namun ternyata kondisi tersebut dapat pula terjadi pada pasien DM tipe 2. Kedua kelainan ini pada dasarnya berkaitan dengan kondisi defisiensi insulin absolut dan relative, hilangnya volume plasma, dan abnormalitas system asam basa. DKA dan HHS terjadi muncul bersamaan dengan adanya kondisi *hiperglikemia*, dengan atau tanpa ketosis. Yang perlu menjadi perhatian adalah bahwa kedua kondisi ini merupakan suatu kondisi kegawat daruratan yang memerlukan penanganan segera. (Cahyadi, 2011)

Komplikasi kronik pada *Diabetes* dapat melibatkan berbagai organ dan merupakan faktor penyebab mortalitas dan morbiditas pada pasien DM. Komplikasi kronik yang mungkin terjadi dibagi menjadi dua, yaitu vascular dan non-vascular. Komplikasi *vascular* pada *Diabetes* dibagi lagi menjadi kelainan mikrovaskular (retinopati, neuropati, dan nefropati) dan makrovaskular (penyakit arteri coroner, penyakit arteri perifer, dan gangguan cerebrovascular). Komplikasi non-vascular antara lain gastroparesis, infeksi, dan perubahan pada kulit. Diabetes dalam jangka waktu lama juga dikaitkan dengan turunnya fungsi pendengaran. Resiko terjadinya komplikasi kronik meningkat seiring dengan semakin lamanya durasi kondisi *hiperglikemia*, dan umumnya muncul pada decade kedua pada pasien dengan kondisi *hiperglikemia*. DM tipe 2 mempunyai periode *hiperglikemia asimptomatik* yang lama, sehingga banyak pasien yang sudah memiliki komplikasi saat diagnosis ditegakkan. Selain dari durasi kondisi *hiperglikemia* yang terjadi, peranan genetik juga dikatakan berperan pada terjadinya berbagai macam komplikasi kronik tersebut. (Amin, 2016)

2.2. Penyakit Tuberkulosis

2.2.1. Pengertian Tuberkulosis

Penyakit infeksi paru, yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*, dan bukan merupakan penyakit keturunan. *Tuberkulosis* disebarkan oleh bakteri, maka dapat ditularkan dari seseorang ke orang lain. Penyakit ini menyebar di udara saat seseorang penderita tuberkulosis batuk batuk misalnya, maka bakteri tuberkulosis yang ada dalam paru-parunya ikut di batukan keluar, dan bila terhisap orang lain maka bakteri *tuberkulosis* itu ikut pula terhisap dan mungkin akan menimbulkan penyakit (WHO,2015).

Secara umum, penyakit *Tuberculosis* paru merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan dalam masyarakat kita. Penyakit *tuberculosis* paru dimulai dari *tuberculosis*, yang berarti suatu penyakit infeksi yang disebabkan bakteri berbentuk (basil) yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit ini melalui perantaraan ludah atau dahak penderita yang mengandung basil *tuberculosis* paru. Pada saat penderita batuk, butir-butir air ludah bertebangan di udara dan terhisap oleh orang sehat, sehingga masuk kedalam paru-parunya, yang kemudian menyebabkan penyakit tuberkulosis paru. (Amin, 2016)

2.2.2. Epidemiologi Tuberkulosis

Bakteri ini berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan berkapsul. Berukuran 0,3-0,6 μm dan panjang 1-4 μm . Dinding sel mengandung lipid sehingga memerlukan pewarnaan khusus. Kandungan lipid pada dinding sel menyebabkan kuman TB sangat tahan terhadap asam dan tahan terhadap kerja bakterisidal antibiotika yang disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA) (Depkes RI, 2015).

2.2.3. Cara Penularan Tuberkulosis

Proses terjadinya infeksi oleh *M. tuberculosis* biasanya secara inhalasi, sehingga *Tuberkulosis* paru merupakan manifestasi klinis yang paling sering

dibandingkan dengan organ lain. Penularan penyakit ini sebagian besar melalui inhalasi basil yang mengandung droplet nuclei, khususnya yang di dapat dari pasien TB paru dengan batuk berdarah atau berdahak yang mengandung Basil Tahan Asam. Penularan penyakit *Tuberkulosis* melalui percikan dahak penderita (bersin, batuk) terhisap masuk ke paruparu ketika seseorang menarik nafas (Amin & Bahar,2009).

2.2.4. Faktor Pengaruh *Tuberkulosis*

Hiswani (2009) mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi seseorang terpapar penyakit TBC seperti : status sosial ekonomi, status gizi, umur, jenis kelamin dan faktor sosial lainnya, untuk lebih jelasnya diuraikan sebagai berikut:

1. Faktor Sosial Ekonomi : faktor ini sangat berkaitan dengan keadaan rumah, kepadatan hunian, lingkungan perumahan, lingkungan dan sanitasi tempat kerja yang buruk dapat memudahkan penularan TBC. Pendapatan keluarga juga mempengaruhi, karena pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat layak dengan memenuhi syarat-syarat kesehatan.
2. Status gizi : Keadaan malnutrisi atau kekurangan kalori, protein, vitamin, zat besi dan lain-lain, akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga rentan terhadap penyakit termasuk *Tuberkulosis* paru
- 3 Umur : Penyakit *Tuberkulosis* paru sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif 15-50 tahun. Terjadinya transisi demografi saat ini menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi. Pada usia lanjut lebih dari 55 tahun sistem imunologis menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit *Tuberkulosis-paru*.

Dalam periode setahun ada sekitar 1 juta perempuan yang meninggal akibat *tuberkulosis* paru, kematian ini lebih tinggi dibandingkan dengan akibat proses kehamilan dan persalinan. Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alkohol sehingga dapat menurunkan sistem

pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar dengan agent penyebab *Tuberkulosis paru*

2.2.5 Perubahan Pertahanan Paru pada Diabetes

Paru pada penderita *Diabetes Melitus* akan mengalami perubahan patologis, seperti penebalan epitel alveolar dan lamina basalis kapiler paru yang merupakan akibat sekunder dari komplikasi mikroangiopati sama seperti yang terjadi pada retinopati dan nefropati. Gangguan neuropati dari syaraf otonom dapat berupa hipoventilasi sentral dan sleep apneu. Selain itu juga dapat terjadi penurunan elastisitas recoil paru, penurunan kapasitas difusi karbon monoksida, dan peningkatan endogen produksi karbon dioksida. Kejadian infeksi paru pada penderita *Diabetes Melitus* merupakan akibat kegagalan sistem pertahanan tubuh, dalam hal ini paru mengalami gangguan fungsi pada epitel pernapasan dan juga motilitas silia. Gangguan fungsi dari endotel kapiler vaskuler paru, kekakuan korpus sel darah merah, perubahan kurva disosiasi oksigen akibat kondisi *hiperglikemia* yang lama menjadi faktor kegagalan mekanisme pertahanan melawan infeksi. (Tanjung, 2013)

2.2.6 Hubungan Diabetes Mellitus dengan Tuberkulosis

Hubungan Diabetes dengan *Tuberkulosis* pertama kali dilaporkan oleh Avicennan (Ibnu Sina) pada abad XI, yaitu *Tuberkulosis* merupakan penyebab kematian utama penderita *Diabetes*. Pada otopsi postmortem didapatkan lebih dari 50% pasien *Diabetes* menderita *tuberkulosis*. Pada awal abad 20, dikatakan bahwa penyebab kematian pasien *diabetes* adalah *ketoasidosis diabetic* dan *Tuberkulosis*.

Setelah ditemukannya insulin pada tahun 1920 dan antibiotika untuk tuberkulosis maka terdapat penurunan angka kematian akibat kedua penyakit tersebut.

Penelitian oleh Root tahun 20016 pada 245 pasien *Diabetes* dengan *Tuberkulosis* menunjukkan bahwa infeksi *Tuberkulosis* pada pasien *Diabetes* usia muda 10 kali lebih besar dari pasien non-*Diabetes*, infeksi *Tuberkulosis* terjadi pada 85% pasien yang didiagnosa *Diabetes*, .(Indra Wijaya, 2015.)

Insidens *Tuberkulosis* paru meningkat dengan semakin lamanya menderita *Diabetes*. Kemungkinan penyebab meningkatnya insiden *tuberkulosis* paru pada pengidap diabetes berupa efek pada fungsi sel-sel imun dan mekanisme pertahanan penjamu.. Pada penderita *Diabetes*, ditemukan adanya aktivitas *bakteri. leukosit* yang berkurang, terutama pada pasien dengan kontrol gula darah yang buruk. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wang et al dan Alisjahbana et al, dikatakan bahwa proporsi makrofag alveolar matur pada pasien TB dengan DM lebih rendah dibandingkan dengan yang non-*Diabetes*.. (Cahyadi, 2011)

Beberapa alasan yang dikemukakan para peneliti mengenai hubungan erat antara *Tuberkulosis* dan *Diabetes* tipe 2 antara lain: keadaan hiperglikemiyang membantu pertumbuhan, viabilitas dan pergerakan dari kuman *Tuberkulosis*. Gangguan nutrisi, elektrolit, dan asidosis jaringan lokal membuat tubuh rentan terhadap infeksi. Selain itu, kerusakan sistem imun tubuh seperti defek makrofag alveolar atau limfosit T pada pasien *Diabetes* mengakibatkan mudahnya penyebaran infeksi. Pada *Diabetes* yang tidak terkontrol berhubungan dengan imunitas yang turun. (Cahyadi, 2011).

Para peneliti menemukan DM kronis (tapi tidak akut berhubungan dengan keterlambatan imunitas bawaan untuk Mtb yang mengakibatkan keterlambatan pengiriman antigen mikobakterium oleh selsel dendritik dari paru-paru ke kelenjar getah bening. Hal ini menunda perekrutan limfosit T yang diperlukan untuk pembataan awal pertumbuhan Mtb. Sesuai dengan hipotesis, pada 2 bulan pasca infeksi, (Suyono, 2011)

Derajat hiperglikemi memiliki pengaruh yang berbeda pada fungsi microbicidal dari makrofag, bahkan dengan paparan yang singkat pada level gula darah 200 mg% respiratory burst pada sel tersebut menurun secara signifikan.⁶ Hal ini membuktikan pengamatan pada diabetes yang tidak terkontrol, dengan tingkat glycated haemoglobin yang tinggi, tuberkulosis menyebabkan kerusakan yang lebih parah dan ini berhubungan dengan tingginya kematian. (Nugroho, 2011)

2.2.7 Manifestasi Klinis Infeksi Diabetes pada Tuberkulosis.

Penderita Tuberkulosis dengan *Diabetes Melistus* biasanya berusia lebih tua dibandingkan dengan TB tanpa DM. Hal ini mungkin disebabkan karena penderita DM tipe 2 lebih banyak pada usia lebih tua. Beberapa penelitian menunjukkan TB lebih banyak terjadi pada penderita DM laki-laki dibandingkan perempuan. Beberapa gejala klinis DM dan TB memiliki persamaan seperti penurunan berat badan dan fatigue. Gejala klinis respirasi seperti batuk dapat menjadi klinis yang tidak menonjol pada penderita TB dengan DM. Hal ini diakibatkan terdapatnya gangguan motilitas silia yang menurunkan refleks batuk. Selain itu gangguan mikro dan makroangiopati pada penderita DM dapat menimbulkan kegagalan migrasi sistem imun yang dapat mengakibatkan kondisi penyakit menjadi lebih buruk. Alisjahbana menunjukkan bahwa pasien *Tuberkulosis* dengan *Diabetes Melistus* menunjukkan gejala yang lebih banyak dibandingkan penderita *Tuberkulosis* tanpa *Diabetes Melistus* meskipun tidak didapat bukti kondisi yang memperparah penyakit dari pemeriksaan darah, bakteriologi maupun radiologi. Penderita TB dengan DM biasanya memiliki keluhan demam dengan durasi yang lebih lama dan penurunan berat badan yang lebih besar daripada pasien TB tanpa DM. .(Indra Wijaya, 2015.)

Pada Diabetes tidak mempengaruhi gejala, hasil bakteriologi, reaktivitas tuberkulin, dan lokalisasi infiltrat pada gambaran radiografi. Namun, pada pasien DM yang lebih tua dari 40 tahun dan berjenis kelamin perempuan didapatkan adanya keterlibatan lapangan paru bawah yang secara statistik berbeda bermakna dengan

pasien non-Diabetes. Sedangkan penelitian oleh Zakeya AH menyatakan bahwa Tuberkulosis dengan Diabetes umumnya memberikan gambaran radiografik yang atipikal yaitu dengan keterlibatan lobus bawah, diikuti lobus atas dan tengah. Keterlibatan bilateral, efusi pleura, dan kavitas juga terlihat pada 50%, 33%, dan 30% pasien secara berurutan. Selain itu ditemukan juga konsolidasi homogen maupun heterogen. .(Indra Wijaya, 2015.)

Pada penelitian yang sama juga didapatkan bahwa pasien Tuberkulosis dengan Diabetes mempunyai jumlah basil kuman Tuberkulosis yang lebih banyak pada sputum, hasil sputum yang positif meskipun setelah 2 bulan awal pengobatan, dan juga kadar rifampisin plasma yang 2x lebih rendah dari non-DM.¹⁹ Pada penelitian Wang *et al.* didapatkan bahwa pasien Diabetes dengan Tuberkulosis paru menunjukkan frekuensi yang lebih tinggi terhadap demam, hemoptisis, pewarnaan sputum BTA yang positif, lesi konsolidasi, kavitas, dan lapangan paru bawah, serta angka kematian yang lebih tinggi. (Suyono, 2011)

2.2.8 Faktor Yang Berhubungan Diabetes dan Tuberkulosis

Hubungan antara Diabetes dan Tuberkulosis lebih menonjol pada orang yang lebih muda. Pasien dengan Diabetes tipe 1 lebih rentan dari pada pasien dengan Diabetes tipe 2. Kerentanan yang tinggi ini mungkin terkait dengan durasi penyakit yang lebih lama atau dapat disebabkan karena kontrol hiperglikemia lebih sulit pada pasien dengan Diabetes tipe 1. resiko Tuberkulosis lebih tinggi pada pasien yang menggunakan insulin, Khususnya mereka yang membutuhkan dosis insulin yang lebih tinggi. Kontrol glikemik yang buruk telah secara signifikan dikaitkan dengan terjadinya Tuberkulosis. Dalam sebuah penelitian menyatakan terdapat hubungan antara Tuberkulosis aktif dan tingkat glikosilasi hemoglobin (HbA1c). .(Indra Wijaya, 2015.)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sulaiman pasien *Tuberkulosis-Diabetes Melistus* meningkat secara signifikan pada pasien-pasien usia lebih tua (≥ 46 tahun). Hubungan yang sama antara usia yang lebih tua dengan kehadiran *Tuberkulosis-Diabetes Melistus* telah diamati dalam penelitian yang dilakukan di Arab Saudi dan Malaysia, alasan dari hubungan ini tampaknya dikarenakan peningkatan resiko *Diabetes Melistus* di usia yang lebih tua. Pada penelitian yang dilakukan Alisjahbana et al. di Indonesia pada pasien Tuberkulosis paru 14,8 % didiagnosis terkena Diabetes Melistus dan dikaitkan dengan usia yang lebih tua serta peningkatan berat badan. .(Indra Wijaya, 2015.)

Diabetes mellitus merupakan suatu kondisi kroni dimana tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau tidak efektif untuk dipergunakan yang akhirnya menyebabkan penderita tidak dapat mempergunakan glukosa dengan sebaikbaiknya. Hal ini akan menimbulkan tingginya kadar glukosa di dalam darah (hiperglikemia) sehingga pada akhirnya akan mengakibatkan kerusakan jaringan Penelitian yang dilakukan oleh Jane et al., menyebutkan bahwa dari 163 subyek yang terdiagnosa *Diabetes Melistus* tipe 2 dengan median durasi penyakit 9 tahun, (interquartile range, 3-19); 14,7% telah mempunyai *Diabetes* sebelumnya, 28.8% telah terdiagnosa sebelum pemeriksaan. Sebuah penelitian AGES-Reykjavik study, 27% telah terdiagnosa 7-14 tahun sebelumnya dan 29.5% telah terdiagnosa ≥ 15 tahun. Dibandingkan dengan partisipan yang terdiagnosa dalam tahun sebelumnya, pasien dengan durasi ≥ 15 tahun mempunyai kadar insulin yang lebih tinggi. (Endrasari, 2011)

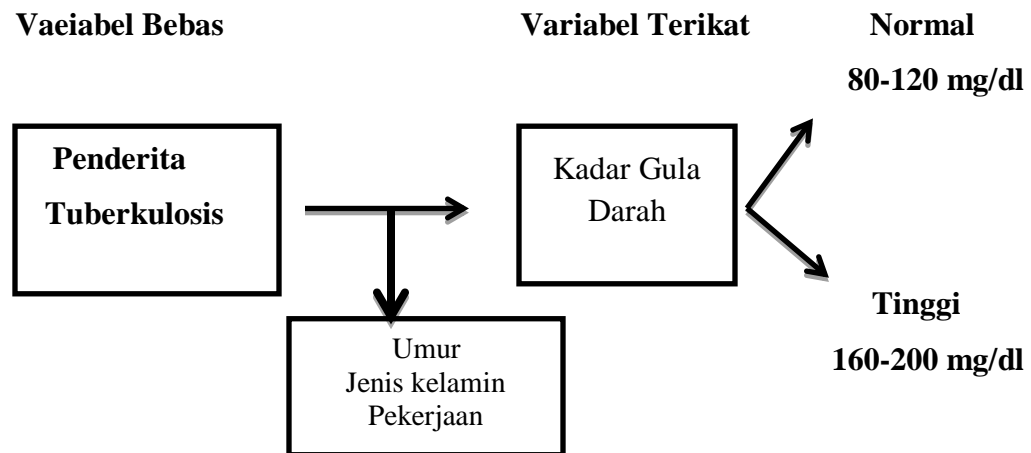
2.2.9 Jenis Metode Pemeriksaan Gula Darah

1. Easy Thouch
- 2 Accu Chek

3.Nesco

4. Gluco AGM 2100

2.2.10. Kerangka Konsep



2.2.11 Defenisi Operasional

1. *Tuberkulosis* (TB) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.
2. *Glukosa* darah adalah kadar glukosa yang terdapat didalam darah yang dinyatakan dalam satuan mg/dl.
3. Umur, Jenis Kelamin,dan Pekerjaan merupaka karakteristik dari penderita Tuberkulosis

BAB 3

METODOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *deskriptif* dengan pengujian laboratorium untuk menentukan kadar gula darah pada seluruh penderita Tuberkulosis paru yang berobat di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Januari- Juni 2020.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien Tuberkulosis yang berobat di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige

3.3.2. Sampel

Sampel yang digunakan darah kapiler pada penderita *Tuberkulosis* yang mengalami *Diabetes Melitus* sebanyak 30 orang

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data Sekunder yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar gula darah pada penderita *Tuberkulosis* yang berobat di Puskesmas Suposurung Kabupaten Balige.

3.5. Alat dan Bahan

3.5.1. Alat

Glukometer dan lancet.

3.5.2. Bahan

Strip glukosa, kapas, darah kapiler.

3.6. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam pemeriksaan ini adalah Metode Accu Chek.

3.7. Analisis Data.

Hasil data yang diperoleh pada pemeriksaan kadar gula darah akan di sajikan dalam bentuk Tabelkulasi

3.8. Cara Kerja.

Persiapan pasien : menjelaskan prosedur pemeriksaan pada pasien.

cara memeriksa gula darah dengan accu-chek.

1. Bersihkan tangan Anda terlebih dahulu.
2. Nyalakan accu-chek meter dan persiapkan accu-chek strip. Accu-chek meter biasanya menyala secara otomatis saat accu-chek strip dimasukan.
3. Persiapkan dan gunakan lancet untuk mendapatkan sampel darah sesuai arahan pemakaian.
4. Letakkan sampel darah pada test strip sampai cukup sampel terkumpul untuk pengetesan.
5. Lihat hasil pengetesan Anda dan lakukan langkah medis yang sesuai dengan kondisi gula darah Anda.
6. Buang lancet setelah penggunaan dengan benar.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

Hasil pemeriksaan kadar gula darah pada penderita Tuberculosis yang memeriksakan diri di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige.

Tabel 4.1 Data hasil pemeriksaan kadar gula darah pada pasien Tuberculosis yang memeriksakan diri di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige.

NO	Nama	Jenis/ kelamin	Usia (Tahun)	BTA	Kadar Gula Darah (mg/dl)	Keterangan
1	GS	Pr	56	+	200	Meningkat
2	RS	Pr	60	+	270	Meningkat
3	LP	Pr	86	+	162	Normal
4	KN	Lk	62	+	315	Meningkat
5	FP	Pr	56	+	126	Normal
6	LM	Pr	74	+	181	Normal
7	NS	Pr	57	+	302	Meningkat
8	DS	Lk	51	+	279	Meningkat
9	SM	Lk	52	+	342	Meningkat
10	HN	Lk	70	+	147	Normal
11	HP	Pr	55	+	121	Normal
12	EL	Pr	48	+	98	Normal

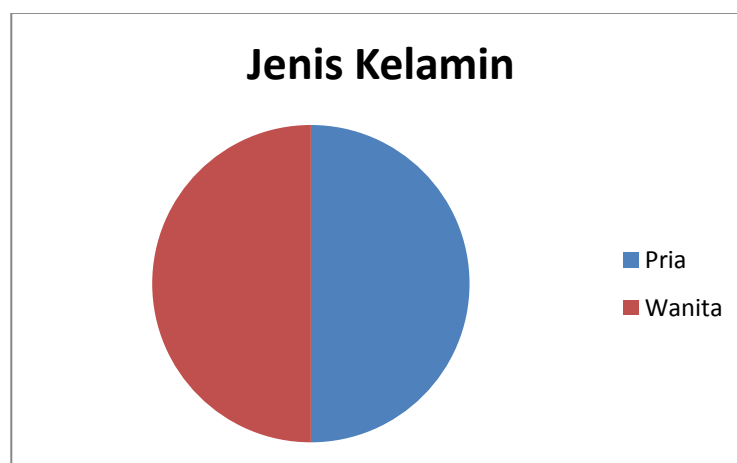
13	MS	Lk	30	+	85	Normal
14	MH	Pr	78	+	119	Normal
15	MS	Lk	60	+	158	Normal
16	CT	Lk	49	+	276	Meningkat
17	RP	Pr	64	+	123	Normal
18	US	Lk	56	+	200	Meningkat
19	SS	Lk	57	+	302	Meningkat
20	LS	Pr	52	+	230	Meningkat
21	SP	Pr	50	+	301	Meningkat
22	JH	Lk	40	+	147	Normal
23	JM	Lk	43	+	220	Meningkat
24	MM	Lk	42	+	305	Meningkat
25	RS	Lk	60	+	137	Normal
26	AT	Lk	80	+	207	Meningkat
27	LS	Pr	56	+	190	Meningkat
28	MS	Pr	37	+	198	Meningkat
29	SS	Pr	40	+	207	Meningkat
30	PP	Lk	52	+	307	Meningkat

4.2. Pembahasan

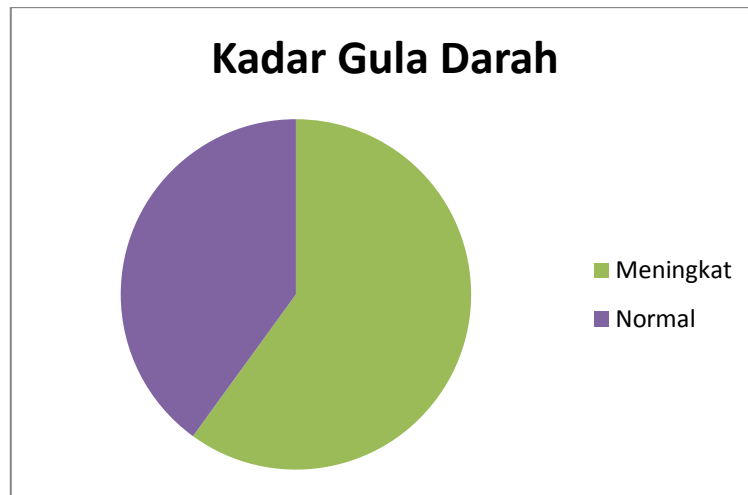
Dari data hasil pemeriksaan kadar gula darah pada penderita *Tuberculosis* yang berobat di Puskesmas Soposurung Kabupaten Balige sebanyak 30 orang didapat hasil yang kadar gula darah normal sebanyak 12 orang atau 40%, dan pasien *tuberculosis* yang kadar gula darahnya meningkat ada sebanyak 18 orang atau 60%. Pasien tuberculosis yang aktif dapat memperburuk kadar gula darah dan meningkatkan risiko sepsis pada penderita diabetes. Hormon stres seperti epinefrin, glukagon, kortisol, dan hormon pertumbuhan, yang secara sinergis bekerja meningkatkan kadar gula dalam darah hingga lebih dari 200 mg/dL.

Sama halnya dengan penelitian Manoj (2015) bahwa pada penelitiannya ditemukan prevalensi diabetes yang lebih tinggi pada pasien tuberculosis yaitu 19,6% daripada pada populasi umum. Secara statistik ada hubungan diabetes yang signifikan dengan usia yang lebih tua, BMI dan sputum positif .

Berdasarkan jenis kelamin pasien yang mengalami kadar gula darah ada 8 orang pasien perempuan dan bila di persentasikan menjadi 44,5% sedangkan pasien laki-laki sebanyak 10 orang dan bisa di persentasikan menjadi 55,5%.



Berdasarkan jenis kelamin, pasien perempuan penderita *tuberculosis* yang memeriksakan kadar gula darah sebanyak 15 orang dan pasien laki laki penderita *tuberculosis* yang memeriksakan kadar gula darah sebanyak 15 orang.



Berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah normal sebanyak 12 orang dan pasien *tuberculosis* yang kadar gula darahnya meningkat ada sebanyak 18 orang. Hasil ini sesuai dengan studi sebelumnya dimana memang dikatakan bahwa usia yang produktif cenderung memiliki risiko lebih besar dalam mengalami kekambuhan TB paru. Studi yang dilakukan Jo dan kawan-kawan menemukan hal yang hampir serupa dimana pada populasi TB paru relapse, rerata usia adalah $50 + 16,88$ tahun dengan dominasi usia dibawah 60 tahun.8 Orang yang berusia produktif memiliki risiko 5-6 kali untuk mengalami kekambuhan TB paru.



Berdasarkan jenis kelamin pasien yang mengalami kadar gula darah meningkat ada 8 orang pasien perempuan sedangkan pasien laki-laki sebanyak 10 orang . Sedangkan dari segi jenis kelamin, dalam studi ini ditemukan bahwa laki-laki mendominasi populasi pasien dengan relapse TB paru. Studi dari Pedro dkk yang dilakukan 2 tahun sebelumnya juga mendukung hasil ini, dimana laki-laki (61,6%) lebih rentan mengalami kekambuhan TB paru dibanding perempuan (38,4%). Lebih banyaknya studi yang menunjukkan insidensi relapse yang lebih sering terjadi pada laki-laki disebabkan karena laki-laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok, minum alkohol, dan menggunakan obat-obatan terlarang, dimana hal ini memiliki korelasi dengan terjadinya *Human Immunodeficiency Virus* (HIV).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tuberculosis (TBC) **Paru** Ini merupakan saat dimana bakteri ditemukan di paru-paru. Hal ini berarti bahwa terdapat bahaya untuk menularkan penyakit kepada orang lain setiap orang yang terinfeksi tersebut menghembuskan napas, batuk, dan tertawa. Tuberculosis merupakan penyakit infeksi bakteri menahun yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*, suatu Basil Tahan Asam yang ditularkan melalui udara.

Prevalensi Tuberculosis paru pada Diabetes cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia telah dilaporkan 37,2% pasien Diabetes dengan TB paru termasuk dalam kelompok usia 51-60 tahun. Sebagian besar (63,8%) dari pasien tersebut adalah laki-laki. Pasien Diabetes laki-laki mempunyai risiko 2 kali lebih tinggi mendapatkan Tuberculosis paru dibandingkan dengan pasien Diabetes wanita. (Tanjung, 2008)

Glukosa adalah karbohidrat terpenting bagi tubuh karena glukosa bertindak sebagai bahan bakar metabolik utama. Hubungan antara Diabetes dan Tuberculosis bersifat dua arah. Tuberculosis dapat menyebabkan timbulnya kasus-kasus Diabetes baru.

Diabetes Melitus dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi. Salah satunya adalah tuberkulosis paru. Hal ini terlihat dari peningkatan kasus TB pada pasien Diabetes, terutama pada daerah epidemi Diabetes dan Tuberculosis seperti : Cina, India, Indonesia. Tiga negara ini mengalami peningkatan prevalensi DM tercepat dan memiliki beban Tuberculosis tertinggi didunia. Prevalensi Tuberculosis paru pada Diabetes meningkat 20 kali lipat dibandingkan dengan prevalensi Tuberculosis paru pada non-Diabetes.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan jenis kelamin, pasien perempuan penderita tuberculosis yang memeriksakan kadar gula darah sebanyak 15 orang dan pasien laki laki penderita tuberculosis yang memeriksakan kadar gula darah sebanyak 15 orang.
2. Berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah normal sebanyak 12 orang dan pasien tuberculosis yang kadar gula darahnya meningkat ada sebanyak 18 orang.
3. Berdasarkan jenis kelamin pasien yang mengalami kadar gula darah meningkat ada 8 orang pasien perempuan sedangkan pasien laki-laki sebanyak 10 orang .

5.2 Saran

1. Pasien diharapkan untuk selalu mengonsumsi makanan bergizi.
2. Hindari makanan yang dapat memicu naiknya kadar gula darah.
3. Rajinlah mengecek kadar gula darah agar dapat mengantisipasi pengontrolan kadar gula darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Z. (2006). *Tuberkulosis Paru*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Cahyadi, A. (2011). *Tuberculosis Paru pada Pasien Diabetes Melitus*. *Majalah Kedokteran Indonesia* , 173.
- Endrasari, Y. (2011). *Hubungan Antara Tuberkolosis Paru dengan Diabetes Melitus Sebagai Faktor Resiko*. 23-54.
- Indra Wijaya, 2015. *Tuberkulosis Paru Pada Penderita Diabetes Melitus*. *Cermin Dunia Kedokteran*. CDK229/vol.42 no. 6, th. 2015, Jakarta.
- Nugroho, R. A. (2011). *Studi Kualitatif Faktor yang Melatarbelakangi Drop out Pengobatan Tuberculosis* Peru. *Jurnal Kemas* , 83-90.
- Sanusi, H. (2006). *Diabetes Melitus dan Tuberculosis Paru*. *Jurnal Medika Nusantara* , 25.
- Soetedjo, F. (2009). *Pebandingan Kepekaan Pemeriksaan Kuman BTA* dari Dahak Induksi Salin 0,9 % pada Akhir Terapi Fase Intensil DOTS.
- Suyono, S. (2011). *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes* . Jakarta: Balai Penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas .

Tanjung, A. (2013). *Masalah Tuberculosis Paru di bagian Penyakit Dalam RS Pirngadi Medan . Medika* , 804.

Riskesdas 2013. *Data penyakit tidak menular.Litbangkes*. [Online]. 2013 [cited 2015 Mei 28]. Available from URL: <http://www.litbang.depkes.go.id>



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.458/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

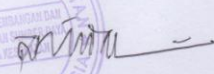
**“Gambaran Kadar Gula Darah Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Puskesmas
Soposurung Kabupaten Toba”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Elisabet Toman R. Aritonang**
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan
Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

